

[First Hit](#)[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

L13: Entry 31 of 41

File: JPAB

Nov 27, 1992

PUB-NO: JP404341939A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04341939 A

TITLE: METHOD FOR CONTROLLING OPTICAL PICKUP DEVICE

PUBN-DATE: November 27, 1992

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TAKAHASHI, YOSHITAKA

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

RICOH CO LTD

APPL-NO: JP03142672

APPL-DATE: May 20, 1991

US-CL-CURRENT: 369/44.15

INT-CL (IPC): G11B 7/09

## ABSTRACT:

PURPOSE: To stabilize tracking servo control by removing the influence of the deviation of an optical axis between a moving optical system and a fixed optical system and the influence of relative tilt amount between an optical disk and the moving optical system.

CONSTITUTION: Two light receiving elements 37, 38 whose light receiving surfaces are bisected are arranged at the rear end part of an objective lens holder 36 to hold the objective lens 30, and the tracking servo control is corrected by detecting the deviation of the optical axis from the difference of the light receiving signals of two light receiving surfaces of the light receiving element 37, and simultaneously, the relative tilt amount is canceled by detecting the relative tilt amount from the difference of the light receiving signals of two light receiving surfaces of the light receiving element 38.

COPYRIGHT: (C)1992, JPO&amp;Japio

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-341939

(43)公開日 平成4年(1992)11月27日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>  
G 1 1 B 7/09

識別記号 廈内整理番号  
G 2106-5D  
C 2106-5D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全9頁)

(21)出願番号 特願平3-142672

(22)出願日 平成3年(1991)5月20日

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 高橋 義孝

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式  
会社リコー内

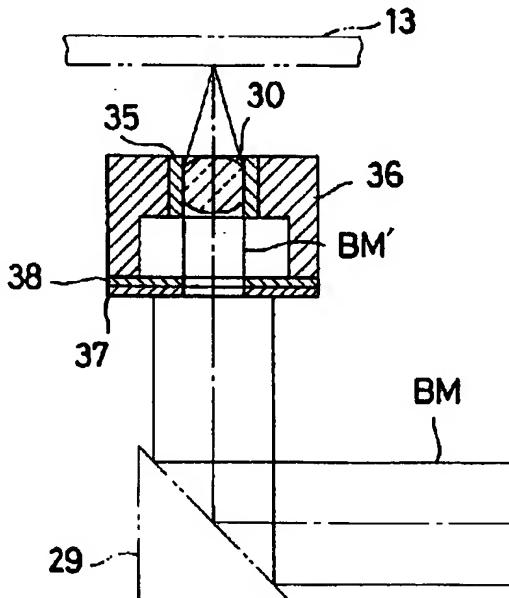
(74)代理人 弁理士 紋田 誠

(54)【発明の名称】光ピツクアップ装置の制御方法

(57)【要約】

【目的】移動光学系と固定光学系との間の光軸ずれの影響、および、光ディスクと移動光学系との間の相対チルト量の影響を除去して、トラッキングサーボ制御を安定化する。

【構成】対物レンズ30を保持する対物レンズホルダ36の後端部に、2つの受光面が2分割された受光素子37、38を配設し、受光素子37の2つの受光面の受光信号の差から光軸ずれを検出してトラッキングサーボ制御を補正するとともに、受光素子38の2つの受光面の受光信号の差から相対チルト量を検出してその相対チルト量を解消する。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 すくなくともレーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を備えた移動光学系と、この移動光学系の光学要素以外からなる固定光学系から構成された光ピックアップ装置の制御方法において、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する受光素子を上記移動光学系に設け、この受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、上記移動機構により対物レンズを記録媒体に形成されている記録トラックの並び方向に移動することを特徴とする光ピックアップ装置の制御方法。

【請求項2】 すくなくともレーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を備えた移動光学系と、この移動光学系の光学要素以外からなる固定光学系から構成された光ピックアップ装置の制御方法において、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する受光素子を上記移動光学系に設け、この受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応した値を、記録媒体に形成されている記録トラックにレーザビームを追従させるトラッキングサーボ制御系にオフセット値として与えることを特徴とする光ピックアップ装置の制御方法。

【請求項3】 すくなくともレーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を備えた移動光学系と、この移動光学系の光学要素以外からなる固定光学系から構成された光ピックアップ装置の制御方法において、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、上記対物レンズにより略平行光にされた記録媒体からの反射光を受光する受光素子を上記移動光学系に設けるとともに、上記移動光学系を記録媒体平面に対して傾斜させる傾斜機構を設け、上記受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、上記傾斜機構の傾斜角を制御することを特徴とする光ピックアップ装置の制御方法。

【請求項4】 すくなくともレーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を備えた移動光学系と、この移動光学系の光学要素以外からなる固定光学系から構成された光ピックアップ装置の制御方法において、上記移動光学系に設けられ、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する第1の受光素子と、上記移動光学系に設けられ、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、上記対物レンズにより略平行光にされた記録媒体か

10

2

らの反射光を受光する第2の受光素子と、上記移動光学系を記録媒体平面に対して傾斜させる傾斜機構を備え、上記第1の受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して上記移動機構により対物レンズを記録媒体に形成されている記録トラックの並び方向に移動する一方、上記第2の受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、上記傾斜機構の傾斜角を制御することを特徴とする光ピックアップ装置の制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、すくなくともレーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を備えた移動光学系と、この移動光学系の光学要素以外からなる固定光学系から構成された光ピックアップ装置の制御方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来から、光ディスクや光磁気ディスク(以下、光ディスクと総称する)にデータを記録／再生するための光ピックアップ装置の移動重量を軽減するために、レーザビームを記録媒体に集束する対物レンズとその移動機構を、それ以外の光学系要素から分離して、その分離した光学系要素のみを移動させるようにしたいわゆる分離光学系型の光ピックアップ装置が実用されている。

【0003】 この分離光学系型の光ピックアップ装置は、光ディスクの記録領域をアクセスするために移動する光ピックアップ装置の要素(以下、移動光学系といふ)の重量が小さいので、高速に移動することができ、高速なデータアクセスが可能となる。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような分離光学系の光ピックアップ装置には、次のような不都合を生じていた。

【0005】 すなわち、例えば、図9に示すように、移動光学系1を、光ディスク2の外周側(実線で示す)から内周側(二点鎖線で示す)に移動したとき、移動光学系1に設けたシーク機構3やこの光ピックアップ装置が設けられている光ディスク駆動装置のベース部材(図示略)の寸法精度などが原因となり、移動光学系1の対物レンズ4と、光ディスク2の記録面との距離が変動する(例えば、寸法dだけ上方向に移動する)。

【0006】 一方、固定光学系5から射出されるレーザビームLBの高さは、常に一定であるので、移動光学系1が外周側に位置するときと、内周側に位置するときとで、移動光学系1において、レーザビームLBを対物レンズ4の光軸に一致させるための偏向プリズム6に、レーザビームLBが入射する位置が変化する。

【0007】 ここで、移動光学系1が外周側に位置しているときに、レーザビームLBが対物レンズ4の光軸に

3

一致するように、偏向プリズム6の取り付け位置が調整されているとすると、移動光学系1が内周側に移動したとき、偏向プリズム6に対するレーザビームLBの入射位置が、所定の位置よりも寸法dだけ下方向に移動する。

【0008】これにより、偏向プリズム6により偏向されたレーザビームLBは、対物レンズ4の光軸に一致せず、したがって、対物レンズ4が光ディスク2の記録面に集束するレーザビーム光束は、光ディスク2の記録面に対して垂直に入射せず、したがって、移動光学系1からの戻り光LB'はレーザビームLBと同じ光路を通らず、その結果、戻り光LB'は、固定光学系5から出力されるレーザビームLBと寸法d'だけずれて固定光学系5に入射される。

【0009】また、例えば、スピンドルモータ(図示略)に設けられているターンテーブル(図示略)に対して光ディスク2が傾いて取り付けられた場合などで、図10に示すように、光ディスク2の記録面が、移動光学系1の水平面に対して角度θだけ傾いた場合、光ディスク2の記録面からの反射光は、入射光と同じ光路を通らないので、上述した場合と同様にして、移動光学系1からの戻り光LB'は、固定光学系5から出力されるレーザビームLBと寸法d"だけずれて固定光学系5に入射される。

【0010】ところで、固定光学系5においては、光ディスク2の記録トラックへのレーザビームLBの位置決め誤差をあらわすトラッキング誤差信号を形成しており、このトラッキング誤差信号は、レーザビームLBが記録トラックを横切るよう移動光学系1を光ディスク2の半径方向に移動したとき、図11に実線の波形L1で示したように変化する。

【0011】ところが、上述したように、移動光学系1からの戻り光LB'が、固定光学系5から出力されるレーザビームLBとずれた態様で固定光学系5に入射されると、トラッキング誤差信号は、図11に破線の波形L2で示したように、波形L1にオフセット値OFを加えたような態様で変化する。

【0012】したがって、移動光学系1の移動に伴った位置変動、あるいは、光ディスク2と移動光学系1の傾きなどが原因となって、移動光学系1からの戻り光LB'が固定光学系5から出力されるレーザビームLBとずれた態様で固定光学系5に入射されると、固定光学系から得られるトラッキング誤差信号にオフセット値OFが含まれ、レーザビームLBを記録トラックに正確に追従させることができなくなるという不都合を生じていた。

【0013】本発明は、このような不都合を解消するためになされたものであり、移動光学系の位置変動や、光ディスクと移動光学系との傾きを解消することができる光ピックアップ装置の制御方法を提供することを目的

10

20

30

40

50

4

としている。

#### 【0014】

【課題を解決するための手段】本発明は、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する受光素子を移動光学系に設け、この受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、移動機構により対物レンズを記録媒体に形成されている記録トラックの並び方向に移動するようにしたものである。

【0015】また、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する受光素子を移動光学系に設け、この受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応した値を、記録媒体に形成されている記録トラックにレーザビームを追従させるトラッキングサーボ制御系にオフセット値として与えるようにしたものである。

【0016】また、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、対物レンズにより略平行光にされた記録媒体からの反射光を受光する受光素子を移動光学系に設けるとともに、移動光学系を記録媒体平面に対して傾斜させる傾斜機構を設け、受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、傾斜機構の傾斜角を制御するようにしたものである。

【0017】また、移動光学系に設けられ、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、固定光学系から入射されるレーザビームを受光する第1の受光素子と、移動光学系に設けられ、移動光学系の移動方向に受光面が2分割され、かつ、レーザビーム光束を絞る孔が中央に形成され、対物レンズにより略平行光にされた記録媒体からの反射光を受光する第2の受光素子と、移動光学系を記録媒体平面に対して傾斜させる傾斜機構を備え、第1の受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して移動機構により対物レンズを記録媒体に形成されている記録トラックの並び方向に移動する一方、第2の受光素子の2つの分割受光面から出力される受光信号の差に対応して、傾斜機構の傾斜角を制御するようにしたものである。

#### 【0018】

【作用】したがって、移動光学系の移動に伴う位置変動が検出されて、その位置変動を解消するように、対物レンズが移動されるか、あるいは、トラッキングサーボ制御系にオフセット値が設定されるので、かかる位置変動の影響が防止される。また、移動光学系と記録媒体との傾きが検出されて、その傾きを解消するように移動光学系の傾斜が制御されるので、かかる傾斜の影響が防止される。

【0019】

【実施例】以下、添付図面を参照しながら、本発明の実施例を詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の一実施例にかかる光ディスク駆動装置を示している。なお、この場合には、記録媒体として、光記録媒体を用いた追記型の光ディスクを用いている。

【0021】同図において、スピンドルモータ10の回転軸11に固定されているターンテーブル12には、光ディスク13が着脱自在に取り付けられており、この光ディスク13の記録面にデータを記録／再生する光ピックアップ装置は、固定光学系14と、移動光学系15に分割されている。また、この移動光学系15のキャリッジ16には、移動光学系15を光ディスク13の半径方向に移動するためのシーク機構17が設けられている。

【0022】シーク機構17の移動方向を案内するための案内部材18は、移動方向の略中央部で回動自在に支持されており、また、一方の端部がスプリング19により上方向に付勢されており、他方の端部には、このスプリング19の付勢力を受けるとともに、案内部材18の傾斜角を偏向するためのカム部材20が設けられている。このカム部材20は、チルトモータ21により回転される。

【0023】したがって、チルトモータ21によりカム部材20を回動することにより、案内部材18の傾斜角を変更することができ、光ディスク3と移動光学系15との傾斜角（相対チルト量）を変えることができる。

【0024】次に、この光ピックアップ装置の光学系について説明する。なお、この光ピックアップ装置は、トラッキングエラー検出方法としてブッシュブル法を用い、フォーカシングエラー検出方法としてナイフエッジ法を用いるものである。

【0025】同図において、半導体レーザ素子25から出力された信号光は、カップリングレンズ26によって平行光に変換され、偏光ビームスプリッタ27にP偏光として入射し、このP偏光の信号光は、偏光ビームスプリッタ27により反射されて、1/4波長板28に導かれる。

【0026】1/4波長板28を透過したP偏光の信号光は、1/4波長板28によって円偏光に変換された後に、移動光学系15の偏向プリズム29により反射されて対物レンズ30に入射され、対物レンズ30により集光されて、光ディスク13の記録面に結像される。

【0027】光ディスク13からの反射光は、対物レンズ30を透過して略平行光に変換された後に再度偏向プリズム29により反射されて固定光学系14に導かれ、再度1/4波長板28に入射される。それにより、1/4波長板28を透過した反射光は、入射光と方位が直交する直線偏光に変換され、これにより、偏光ビームスプリッタ27を透過する。

【0028】このようにして、偏光ビームスプリッタ27を透過した光ディスク13からの反射光は、レンズ31によって集束され、その光束のほぼ半分は、ナイフエッジを構成する分割鏡32により反射されて、トラッキング方向（すなわち、光ディスク13の半径方向）に受光面が二分割されている、トラッキングエラー検出用の受光素子33に入射される。

【0029】また、レンズ31により集束される光束の残りの部分は、分割鏡32の稜線と平行な分割線で受光面が二分割されている、フォーカシングエラー検出用の受光素子34に入射される。

【0030】そして、受光素子33の分割された2つの受光面から出力される受光信号の差に基づいてトラッキング誤差信号が得られ、受光素子34の分割された2つの受光面から出力される受光信号の差に基づいてフォーカシング誤差信号が得られる。また、受光素子33および受光素子34の受光信号の総和に基づいて、光ディスク13からの再生信号が得られる。また、対物レンズ30には、対物レンズ30をトラッキング方向およびフォーカシング方向に移動するための対物レンズ移動機構（図示略）が付設されている。

【0031】図2は、対物レンズ30を保持している保持機構を示している。

【0032】同図において、対物レンズ30は、ホルダ35に収容された状態で、対物レンズホルダ36の先端部に取り付けられている。対物レンズ36は、内部空間が段付き円筒状に形成されており、内部空間の先端側の直径が、後端側の直径よりも小さく形成されている。また、対物レンズ36の後端部には、それぞれ受光面が外側を向くように貼り合わせられた2つの受光素子37、38が取り付けられている。これらの受光素子37、38の中央部には、レーザビームを通過させるための対物レンズ30の口径と同一径の孔が穿設されており、また、その受光面は、それぞれ光ディスク13の記録トラックの並び方向に2分割されている。

【0033】したがって、受光素子37の受光面には、図3(a)に示すように、移動光学系15に入射されるレーザビームBMのうち、対物レンズ30の口径よりも大きい部分の光が受光され、また、受光素子38の受光面には、同図(b)に示すように、光ディスク13から反射された反射光BM'のうち、対物レンズ30の口径よりも大きい部分の光が受光される。

【0034】したがって、移動光学系15の高さが所定の位置にあり、固定光学系14から出力されるレーザビームBMの光軸が偏向プリズム29の所定位位置に一致しているときには、図4(a)に示すように、レーザビームBMが受光素子37の受光面37aに受光される面積と、受光面37bに受光される面積が等しくなる。

【0035】また、移動光学系15の高さが所定位位置よりも低い位置になったときには、レーザビームBMの光

軸が偏向プリズム29の所定位置よりも高い位置に一致するので、同図(b)に示すように、レーザビームBMが受光素子37の受光面37aに受光される面積が、受光面37bに受光される面積よりも大きくなる。

【0036】また、移動光学系15の高さが所定位置よりも高い位置になったときには、レーザビームBMの光軸が偏向プリズム29の所定位置よりも低い位置に一致するので、同図(c)に示すように、レーザビームBMが受光素子37の受光面37aに受光される面積が、受光面37bに受光される面積よりも小さくなる。

【0037】また、光ディスク13の記録面と移動光学系15の水平面が平行になっているとき、すなわち、光ディスク13と移動光学系15の相対チルト量が0の場合には、図5(a)に示すように、光ディスク13からの反射光BM'が受光素子38の受光面38aに受光される面積と、受光面38bに受光される面積が等しくなる。

【0038】また、光ディスク13の記録面が、移動光学系15の水平面に対して俯角になっているとき、すなわち、光ディスク13と移動光学系15の相対チルト量がプラスの値を取るときには、同図(b)に示すように、光ディスク13からの反射光BM'が受光素子38の受光面38aに受光される面積が、受光面38bに受光される面積よりも大きくなる。

【0039】また、光ディスク13の記録面が、移動光学系15の水平面に対して仰角になっているとき、すなわち、光ディスク13と移動光学系15の相対チルト量がマイナスの値を取るときには、同図(c)に示すように、光ディスク13からの反射光BM'が受光素子38の受光面38aに受光される面積が、受光面38bに受光される面積よりも小さくなる。

【0040】以上のことから、固定光学系14への戻り光と、固定光学系14から出力されるレーザビームとの光軸のずれと、受光素子37の受光面37aと受光面37bの受光量の差との関係は、図6(a)に示したような関係となる。

【0041】また、相対チルト量と、受光素子38の受光面38aと受光面38bとの受光量の差との関係は、同図(b)に示したような関係となる。

【0042】このようにして、受光素子37の受光面37a, 37bの受光量の差、すなわち、受光面37aから得られる受光信号と、受光面37bから得られる受光信号の差に基づいて、光軸ずれを判定することができるとともに、受光素子38の受光面38a, 38bの受光量の差、すなわち、受光面38aから得られる受光信号と、受光面38bから得られる受光信号の差に基づいて、相対チルト量を判定することができる。

【0043】図7は、本発明の一実施例にかかる光ディスク駆動装置の制御系を示している。

【0044】同図において、受光素子33の受光面33

aから出力される受光信号Paは、減算器41のプラス側入力端および加算器42の入力端に加えられており、受光素子33の受光面33bから出力される受光信号Pbは、減算器41のマイナス側入力端および加算器42の入力端に加えられており、受光素子34の受光面34aから出力される受光信号Pcは、減算器43のプラス側入力端および加算器42の入力端に加えられており、受光素子34の受光面34bから出力される受光信号Pdは、減算器43のマイナス側入力端および加算器22の入力端に加えられている。

【0045】受光素子37の受光面37aから出力される受光信号Peは、減算器44のプラス側入力端に加えられており、受光素子37の受光面37bから出力される受光信号Pfは、減算器44のマイナス側入力端に加えられており、受光素子38の受光面38aから出力される受光信号Pgは、減算器45のプラス側入力端に加えられており、受光素子38の受光面38bから出力される受光信号Phは、減算器45のマイナス側入力端に加えられている。

【0046】減算器41は、受光信号Paから受光信号Pbを減算するものであり、その減算結果は、トラッキング誤差信号ETとしてトラッキングサーボ制御部46に加えられている。

【0047】減算器43は、受光信号Pcから受光信号Pdを減算するものであり、その減算結果は、フォーカシング誤差信号EFとしてフォーカシングサーボ制御部47に加えられている。

【0048】加算器42は、受光信号Pa, Pb, Pc, Pdの総和を演算するものであり、その演算結果は、再生信号RFとして信号再生部48に加えられている。

【0049】減算器44は、受光信号Peから受光信号Pfを減算するものであり、その減算結果は、光軸ずれ信号ELとして光軸ずれ補正部49に加えられている。

【0050】減算器45は、受光信号Pgから受光信号Phを減算するものであり、その減算結果は、チルト量信号ECとしてチルトサーボ制御部50に加えられている。

【0051】トラッキングサーボ制御部47は、入力したトラッキング誤差信号ETに基づいて、トラッキング誤差を0に変化させるトラッキング制御信号STを形成するものであり、そのトラッキング制御信号STは、トラッキングアクチュエータ駆動部51に加えられている。

【0052】トラッキングアクチュエータ駆動部51は、入力したトラッキング制御信号STに基づき、対物レンズ移動機構において対物レンズ30をトラッキング方向に移動するトラッキングアクチュエータを駆動するものである。

【0053】フォーカシングサーボ制御部46は、入力

9

したフォーカシング誤差信号E Tに基づいて、フォーカシング誤差を0に変化させるフォーカシング制御信号S Fを形成するものであり、そのフォーカシング制御信号S Fは、フォーカシングアクチュエータ駆動部5 2に加えられている。

【0054】フォーカシングアクチュエータ駆動部5 2は、入力したフォーカシング制御信号S Fに基づき、対物レンズ移動機構において対物レンズ3 0をフォーカシング方向に移動するフォーカシングアクチュエータを駆動するものである。

【0055】信号再生部2 6は、入力した再生信号R Fに基づいて、光ディスク1に記録されているデータを再生するものであり、その再生データは、復号器5 3に加えられている。

【0056】復号器5 3は、入力する再生データに付加されている誤り訂正符号を用いて、再生データに含まれている誤りを検出して訂正するものであり、その出力データは、再生データとして制御部5 4に加えられている。

【0057】光軸ずれ補正部4 9は、光軸ずれ信号E Lに対応して、光軸ずれを解消する方向に対物レンズ3 0を移動する光軸ずれ補正信号E Eを形成するものであり、その光軸ずれ補正信号E Eは、トラッキングサーボ制御部4 6に加えられている。

【0058】チルトサーボ制御部5 0は、入力したチルト量信号E Cに基づいて、光ディスク1 3と移動光学系1 5との間の相対チルト量を0に制御する制御信号S Eを形成し、この制御信号S Eをチルトモータ2 1に出力するものである。これにより、チルトモータ2 1がカム部材2 0を回動し、相対チルト量が0になるように、案内部材1 8の傾斜が変化する。

【0059】符号器5 5は、制御部5 4から出力される記録データに、所定の誤り訂正符号を付加するものであり、その出力データは、記録信号として記録制御部5 6に加えられている。記録制御部5 6は、入力した記録信号に対応して、半導体レーザ素子2 5の出力レベルを制御するものである。これにより、記録データに対応して半導体レーザ素子2 5の出力レベルが変化し、記録データに対応した記録情報が光ディスク1 3の記録トラックに記録される。

【0060】位置検出器5 7は、シーク機構1 7により移動される移動光学系1 5の位置を検出するものであり、その検出信号は、位置検出信号S Pとしてシークモータ制御部5 8に加えられている。

【0061】シークモータ制御部5 8は、位置検出信号S Pの値が、制御部5 4から指令された目標位置に対応する値になると、シーク機構1 7の駆動源であるシークモータ5 9を駆動するものである。

【0062】速度検出器6 0は、スピンドルモータ1 0の回転速度を検出するものであり、その検出信号は、速

10

度検出信号S Vとしてスピンドルモータ制御部6 1に加えられている。

【0063】スピンドルモータ制御部6 1は、速度検出信号S Vの値が、制御部5 4から指令された目標速度に対応する値になるように、スピンドルモータ1 0を駆動するものである。

【0064】また、ホストインターフェース回路6 2は、この光ディスク駆動装置を外部記憶装置として用いるホスト装置との間で、種々のデータをやりとりするためのものである。

【0065】以上の構成で、光ディスク駆動装置に光ディスク1 3が装着されると、スピンドルモータ制御部6 1によりスピンドルモータ1 0が所定の回転速度で回転され、光ピックアップ装置による光ディスク1 3へのデータ記録／再生動作が可能になる。

20

【0066】そして、シーク機構1 7により移動光学系1 5を所定の初期位置に移動した状態で、半導体レーザ素子2 5を再生レベルで駆動すると、光ディスク1 3の記録面からの反射光が得られ、制御部5 4は、フォーカシングサーボ制御部4 7の動作を開始させる。これにより、フォーカシングサーボ制御部4 7によるフォーカシングサーボ制御動作が行われて対物レンズ3 0の焦点位置が光ディスク1 3の記録面に一致するように制御される。

30

【0067】このフォーカシングサーボ制御部4 7の制御がロック状態になると、制御部5 4は、トラッキングサーボ制御部4 6の動作を開始させ、これにより、トラッキングサーボ制御部4 7によるトラッキングサーボ制御動作が行われて、レーザビームが記録トラックを追従する。

40

【0068】また、半導体レーザ素子2 5の駆動が開始されて、固定光学系1 4よりレーザビームB Mが出力されると、受光素子3 7の受光面3 7 a, 3 7 bから有効な受光信号P e, P fが得られ、それにより、光軸ずれ信号E Lが光軸ずれ補正部4 9に加えられる。

50

【0069】これによって、光軸ずれ補正部4 9は、そのときの光軸ずれを補正する光軸ずれ補正信号E Eを形成してトラッキングサーボ制御部4 6に出力する。トラッキングサーボ制御部4 6では、トラッキング誤差信号E Tに対応して形成した制御信号に、入力した光軸ずれ補正信号E Eを加え、その結果を制御信号S Tとしてトラッキングアクチュエータ駆動部5 2に出力する。

【0070】したがって、トラッキングアクチュエータは、そのときのトラッキング誤差を0にするとともに、光軸ずれを解消するように対物レンズ3 0をトラッキング方向に移動する。

【0071】その結果、対物レンズ3 0の光軸が入射されるレーザビームB Mの光軸に一致するとともに、対物レンズ3 0により集束されるレーザビームB Mが記録トラックに追従するように、制御される。

11

【0072】このようにして、対物レンズ30とレーザビームBMとの光軸ずれが解消される。

【0073】また、固定光学系14からレーザビームBMが outputされて光ディスク13からの反射光が得られると、その反射光が受光素子38で受光され、その受光面38a, 38bから有効な受光信号Pg, Phが得られ、それにより、チルト量信号ECがチルトサーボ制御部50に加えられる。

【0074】それによって、チルトサーボ制御部50は、そのチルト量信号ECの値が0になる方向の制御信号SEを形成し、チルトモータ21に出力するので、案内部材18の傾斜が変化して、光ディスク13と移動光学系14との相対チルト量が0になるように制御される。

【0075】このようにして、対物レンズ30とレーザビームBMとの光軸ずれが解消されるとともに、光ディスク13と移動光学系14との相対チルト量が解消されるので、それらの影響により、トラッキング誤差信号ETにオフセットがあらわれることが防止され、その結果、トラッキングサーボ制御部46は、適切なトラッキングサーボ制御を行なうことができる。

【0076】ところで、上述した実施例では、光軸ずれ信号ELに対応した光軸ずれ補正信号EEを光軸ずれ補正部49で形成してトラッキングサーボ制御部46に加えることで、対物レンズ30とレーザビームBMとの光軸ずれの影響を除去するようとしているが、この光軸ずれの影響を除去する方法としては、これに限ることはない。

【0077】図8は、本発明の他の実施例にかかる光ディスク駆動装置の制御系を示している。なお、同図において、図7と同一部分および相当する部分には、同一符号を付している。

【0078】この実施例では、減算器44から出力される光軸ずれ信号ELを直接トラッキングサーボ制御部46に加えるようにしており、トラッキングサーボ制御部46では、その入力した光軸ずれ信号ELに応じたオフセット値をトラッキング誤差信号ETより減算し、その減算結果をトラッキング誤差信号としてトラッキングサーボ制御動作を行なう。

【0079】これにより、光軸ずれにより生じるトラッキング誤差信号のオフセットを解消することができるので、トラッキングサーボ制御部46は、適切な制御動作を行なうことができる。

【0080】ところで、上述した実施例では、追記型光ディスクを記録媒体として用いる光ディスク駆動装置に本発明を適用したが、本発明は、それ以外の記録媒体、例えば、光磁気ディスクや相変化型の光ディスクを記録媒体として用いる光ディスク駆動装置についても、本発明を同様にして適用することができる。

【0081】また、上述した実施例では、トラッキング

10

12

エラー検出方法としてブッシュブル法を用い、フォーカシングエラー検出方法としてナイフエッジ法を用いる光ピックアップ装置について、本発明を適用したが、それ以外の方法をトラッキングエラー検出方法およびフォーカシングエラー検出方法として用いる光ピックアップ装置についても、本発明を同様にして適用することができる。

【0082】また、移動光学系の傾斜を変えるチルト機構としては、上述したもの以外のものを用いることができる。また、上述した実施例では、光軸ずれ量および相対チルト量を検出するための受光素子を、対物レンズのホルダに設けているが、この受光素子の配置位置は、移動光学系の内部であればこの部分に限ることはない。

【0083】また、上述した実施例では、対物レンズ移動機構に対物レンズをトラッキング方向に移動するアクチュエータを設けているが、固定光学系に設けたガルバノミラーにより、レーザビームをトラッキング方向に移動する場合についても、本発明を同様にして適用することができる。

20

【0084】また、上述した実施例では、トラッキングサーボ系について本発明を適用した場合について説明したが、フォーカシングサーボ系についても本発明を同様にして適用することができる。

【0085】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、移動光学系の移動に伴う位置変動が検出されて、その位置変動を解消するよう、対物レンズが移動されるか、あるいは、トラッキングサーボ制御系にオフセット値が設定されるので、かかる位置変動の影響が防止される。また、移動光学系と記録媒体との傾きが検出されて、その傾きを解消するよう移動光学系の傾斜が制御されるので、かかる傾斜の影響が防止されるという効果を得る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例にかかる光ディスク駆動装置を示す概略構成図。

【図2】相対チルト量および光軸ずれを検出する受光素子の取り付け態様を例示した概略部分断面図。

【図3】相対チルト量および光軸ずれを検出する受光素子の一例を示す概略平面図。

【図4】光軸ずれの検出原理を説明するための概略平面図。

【図5】相対チルト量の検出原理を説明するための概略平面図。

【図6】受光素子の2分割受光面の光量差と光軸ずれおよび相対チルト量の関係を例示したグラフ図。

【図7】本発明の一実施例にかかる光ディスク駆動装置の制御系を示すブロック図。

【図8】本発明の他の実施例にかかる光ディスク駆動装置の制御系を示すブロック図。

13

【図9】従来装置における光軸ずれ発生を説明するための概略図。

【図10】従来装置における相対チルト量の影響を説明するための概略図。

【図11】トラッキング誤差信号への悪影響を説明するための動作波形図。

【符号の説明】

1 4 固定光学系

1 5 分離光学系

1 7 シーク機構

1 8 案内部材

14

1 9 スプリング

2 0 カム部材

2 1 チルトモータ

3 0 対物レンズ

3 6 対物レンズホルダ

3 7, 3 8 受光素子

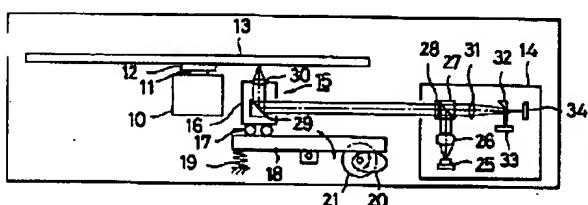
4 4, 4 5 減算器

4 6 トラッキングサーボ制御部

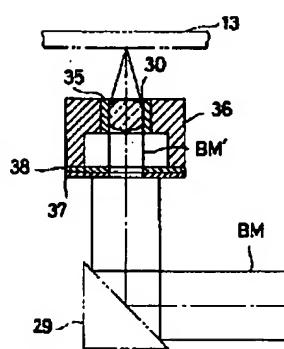
4 9 光軸ずれ補正部

1 0 5 0 チルトサーボ制御部

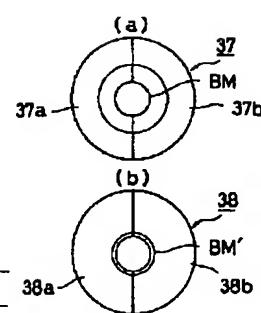
【図1】



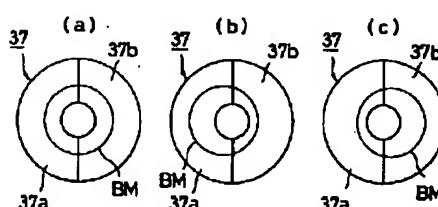
【図2】



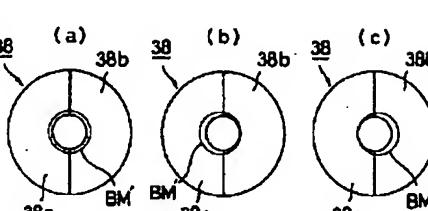
【図3】



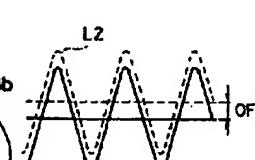
【図4】



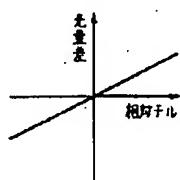
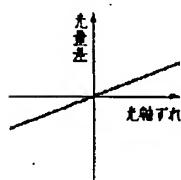
【図6】



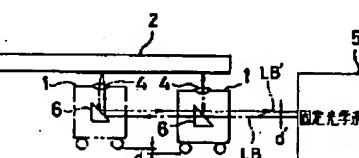
【図5】



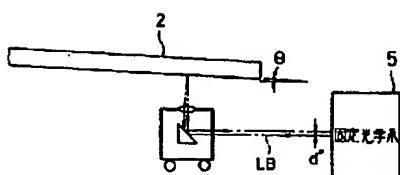
(a) (b)



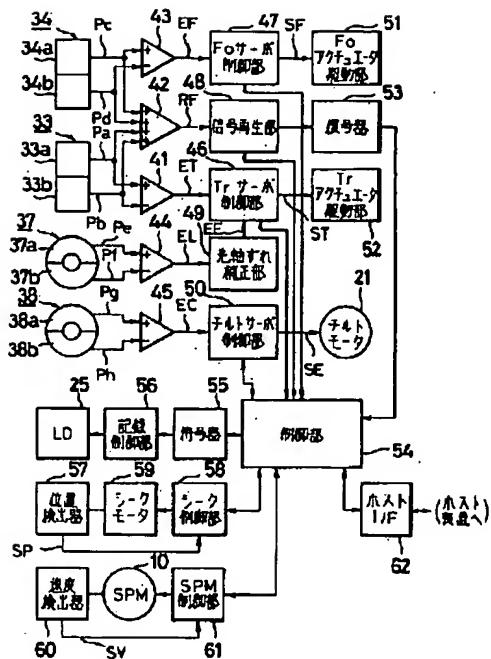
【図9】



【図10】



【図7】



【図8】

